

## ГІГІЄНИЧНЕ ОБГРУНТУВАННЯ ЗАХОДІВ ЗНИЖЕННЯ РИЗИКУ ВИНИКНЕННЯ ДОНОЗОЛОГІЧНИХ СТАНІВ У ДІТЕЙ-МЕШКАНЦІВ ПРОМИСЛОВИХ ТЕРИТОРІЙ Рублевська Н.І.

ДЗ "Дніпропетровська медична академія МОЗ України"

**Вступ.** Проблема забруднення об'єктів навколишнього середовища, у тому числі атмосферного повітря, збереження здоров'я у зв'язку з впливом факторів довкілля на сьогоднішній день має глобальний характер, що обумовлює актуальність розробки гігієнічних основ зниження ризику виникнення донозологічних станів, насамперед, у найбільш чутливої групи населення - дітей [1].

**Мета роботи:** обґрунтувати доцільність розробки, розробити та впровадити заходи зниження ризику виникнення донозологічних станів у дітей, які зазнають аерогенного впливу ксенобіотиків.

**Зв'язок роботи з науковими програмами.** Робота є фрагментом науково-дослідної роботи Дніпропетровської медичної академії МОЗ України: «Наукове обґрунтування еколого-гігієнічних заходів щодо попередження негативного впливу техногенних факторів на довкілля та стан здоров'я населення», № держреєстрації 0108U011276, 2008-2010 рр.

**Перспективою подальших досліджень** є оцінка ефективності заходів первинної профілактики негативних змін у стані здоров'я дітей.

**Матеріали і методи.** Спостереження за вмістом в атмосферному повітрі хімічних забруднюючих речовин та станом здоров'я дитячого населення проведено у провідних промислових містах Придніпровського регіону – Дніпропетровську та Дніпродзержинську. У атмосферному повітрі проаналізовано вміст пилу, оксиду вуглецю, діоксиду азоту, діоксиду сірки, сірководню, формальдегіду, фенолу, бенз(а)пірену за 1991-2006 роки за результатами спостережень Держкомгідромету і міських СЕС. Гігієнічна оцінка стану атмосферного повітря проведена згідно із [2]. Для розрахунку середньодобових доз аерогенного надходження хімічних забруднюючих речовин (АН доз.) було використано методичний підхід, викладений у [3]. Оцінка донозологічних змін у стані здоров'я була проведена за результатами імунологічних тестів, функціональних досліджень стану серцево-судинної та дихальної систем здорових дітей з районів спостереження відповідно до [4]. Для оцінки ризику розвитку донозологічних станів використовували показник «відношення шансів» (ВШ). При цьому, якщо імунологічні, гематологічні, функціональні показники дитини виходили за межі  $\pm 1\sigma$ , дитину відносили до групи ризику. Розрахунок ВШ та 95% вірогідних інтервалів (95% ВІ) для показника ВШ проводили у відпо-

відності до методики, викладеної у [5]. Оцінювали ВШ наступним чином: якщо значення ВШ  $< 1$  – ризик виникнення донозологічних змін знижується, при показниках ВШ рівних 1 – ефект відсутній, при ВШ вищих за 1 – ризик виникнення донозологічних змін підвищується. Для кількісної оцінки імовірності зниження рівня адаптації дітей в залежності від факторів ризику використовували логистичну регресію [6]. Рівень значущості коефіцієнтів регресії оцінювали за критерієм Вальда. Адекватність моделі оцінювали за критерієм  $\chi^2$  Пірсона. Статистичну обробку матеріалів досліджень проведено із використанням методів біостатистики, реалізованих у пакеті програм статистичного аналізу STATISTICA v. 6.1 (ліцензія № AJAR909E415822FA).

**Результати дослідження, їх обговорення.** Аналіз результатів проведених досліджень [7] свідчить про постійне забруднення атмосферного повітря промислових міст пилом, оксидом вуглецю, діоксидом азоту, діоксидом сірки, сірководнем, формальдегідом, фенолом, бенз(а)піреном. Перше місце за пріоритетністю (з урахуванням кратності перевищення ГДК с.д. та класу небезпечності) серед забруднюючих речовин атмосферного повітря посідають бенз(а)пірен (Дніпропетровськ) і формальдегід (Дніпродзержинськ). За результатами спостережень встановлено, що до організму дітей-мешканців промислових міст Дніпропетровськ, Дніпродзержинськ, надходить більша, ніж в інших регіонах України (Київ, Запоріжжя, Дружківка) в 2,8 раза добова доза вуглецю оксиду, в 3,3 раза більша доза фенолу, в 2,2 раза – формальдегіду, в 2-3,5 раза – бенз(а)пірену. Найменшого аерогенного навантаження зазнають діти-мешканці району порівняння: надходження пилу, вуглецю оксиду в 2,1 раза, формальдегіду в 1,4 раза нижче ( $p < 0,05-0,001$ ) у районі порівняння, ніж в районі з інтенсивним транспортним рухом. Надходження діоксиду сірки в 2,8 раза, сірководню в 1,5 раза вище ( $p < 0,05$ ) у промисловому районі, ніж в районі порівняння. Аерогенне дозове навантаження (АН доз.) ксенобіотиками (мг/кг×добу) вірогідно впливає на показники неспецифічної резистентності здорових дітей ( $r = -0,41 \pm 0,33$ ;  $p < 0,05-0,001$ ), функціональний стан серцево-судинної ( $r = -0,54 \pm 0,37$ ;  $p < 0,05-0,001$ ) та дихальної систем ( $r = -0,27 \pm 0,36$ ;  $p < 0,05-0,001$ ).

Встановлено, що адаптаційні можливості дитячого організму знижуються з підвищенням АН

доз. ксенобіотиками ( $r=0,28\pm 0,36$ ;  $p<0,05-0,001$ ). Найбільший відсоток дітей з задовільною адаптацією (АП для хлопчиків у межах від 1 до 1,89; АП для дівчаток від 1 до 1,79) зареєстрований у районі порівняння м. Дніпропетровськ – ( $88,6\pm 2,14$ ) %, що свідчить про більш виражені адаптаційні можливості цих дітей. В промислових районах достовірно ( $p<0,05$ ) більша питома вага дітей з напруженням ( $18,9\pm 1,2$ ) % – ( $20,0\pm 1,4$ ) %, незадовільним рівнем адаптаційних можливостей ( $2,7\pm 0,7$ ) % – ( $6,7\pm 0,9$ ) % та зривом адаптації ( $2,5\pm 0,6$ ) % – ( $3,3\pm 0,8$ ) %. Величина адаптаційного потенціалу вірогідно пов'язана з показниками неспецифічної резистентності, функціональним станом дихальної і серцево-судинної систем дітей ( $r=-0,47\pm 0,69$ ;  $p<0,05-0,001$ ).

**Таблиця.** Критеріальна шкала оцінки ризику зниження рівня адаптації у дітей в залежності від величини аерогенного дозового навантаження ксенобіотиками

Ксенобіотики	АН доз., що призводить до зниження рівня адаптації, мг/кг×добу	ВШ*	ВІ (95%)	$\chi^2$	p
Сірки діоксид	>0,003	3,82	1,91 - 7,63	15,539	<0,001
Вуглецюоксид	>0,548	5,30	2,14 - 13,17	15,145	<0,001
Азоту діоксид	>0,025	2,10	1,00 - 4,42	3,931	<0,05
Бенз(а)пірен	>8,0·10 <sup>-7</sup>	4,93	1,37 - 17,79	6,979	<0,01
АН доз. сум.	>0,652	5,19	2,09 - 12,89	14,698	<0,001

**Примітка.** \* – показник «відношення шансів».

Впровадження запропонованої [8] критеріальної шкали оцінки ризику зниження адаптації в залежності від величини аерогенного дозового навантаження дозволяє виділяти групи ризику дітей за місцем мешкання, проводити еколого-гігієнічне ранжування населених місць.

Для прогнозування імовірності зниження адаптаційних можливостей дітей в залежності від аерогенного дозового надходження ксенобіотиків були визначені найбільш значущі чинники і побудовані рівняння логістичної регресії, які наведено у розробленій нами корисній моделі [9]. Для побудування регресійних моделей в якості потенційних факторів формування ризику зниження адаптації у дітей були відібрані лише ті ксенобіотики, які мали вірогідні зв'язки з величиною адаптаційного потенціалу. Були побудовані моделі, які дозволяють прогнозувати ризик зниження адаптаційних можливостей дитини в залежності від величини аерогенного дозового навантаження окремими ксенобіотиками. Критерієм відношення дитини до групи високого ризику зниження адаптації вважали значення обчисленої імовірності (p) більше 0,5. При  $p \leq 0,5$  - прогнозується низький ризик. В основу корисної моделі поставлена задача підвищити достовірність та оперативність способу прогнозування адаптаційних можливостей серед дитячого населення, насамперед, промислових територій, шляхом аналізу навантаження окремими ксенобіотиками на організм дитини та відповідним математичним обчисленням імовірності зниження адаптації. Наявність підвищеного ризику повинна враховуватися при плануванні

Отримані результати досліджень дозволили обґрунтувати доцільність розробки, розробити та впровадити заходи для підвищення ефективності первинної профілактики порушень у стані здоров'я дітей, які зазнають аерогенного впливу ксенобіотиків. З метою оцінки ризику зниження адаптації дітей дошкільного віку нами запропоновано порівняння фактичного аерогенного середньодобового дозового надходження (АН доз.) хімічної речовини до організму дитини, розрахованого в реальних умовах, з величиною АН доз. за критеріальною шкалою, під впливом якої достовірно ( $p<0,05-0,001$ ) знижуються адаптаційні можливості дитячого організму (табл.).

першочерговості проведення профілактичних заходів серед дитячого населення окремих територій.

З метою виявлення донозологічних змін у стані здоров'я дітей, формування груп ризику та застосування, насамперед, заходів первинної профілактики порушень у стані здоров'я дитячого населення доцільно під час проведення медичних оглядів визначення рівня адаптаційних можливостей дитини, яке повинно проводитися шляхом порівняння з нормативними значеннями [10]. Розроблені і впроваджені «Нормативні значення адаптаційного потенціалу для оцінки рівня адаптації дітей дошкільного віку до екологічно несприятливих умов» дозволяють виявляти дітей з напруженням адаптаційних можливостей (АП від 1,90 до 2,19 для хлопчиків; АП від 1,80 до 1,99 для дівчаток), незадовільним рівнем адаптаційних можливостей (АП від 2,20 до 2,39 для хлопчиків; АП від 2,00 до 2,19 для дівчаток) та зривом адаптації (АП 2,40 та > для хлопчиків; АП 2,20 та > для дівчаток), які потребують першочергового проведення оздоровчих заходів.

**Висновки:** 1. На підставі гігієнічної оцінки вмісту забруднюючих речовин в атмосферному повітрі промислових міст, аерогенного їх надходження до організму розроблені та впроваджені заходи для підвищення ефективності первинної профілактики порушень у стані здоров'я дітей, які зазнають аерогенного впливу ксенобіотиків. 2. При встановленні першочерговості впровадження заходів з метою зниження ризику виникнення донозологічних станів необхідно враховувати величину аеро-

генного дозового навантаження ксенобіотиками, вікові та статеві особливості експонованої популяції, можливі шкідливі ефекти. 3. Впровадження результатів проведених досліджень

дозволило підвищити ефективність заходів первинної профілактики негативних змін у стані здоров'я дітей.

## ЛІТЕРАТУРА:

1. Бердник О.І. Вплив несприятливих екологічних чинників на формування здоров'я здорових підлітків / О.І. Бердник, Т.П. Сидоренко // Науковий вісник Національного медичного університету ім. О.О. Богомольця. – К., 2010. - № 27. – С. 161 - 162.
2. ДСП – 201 - 97. Державні санітарні правила охорони атмосферного повітря населених місць (від забруднення хімічними і біологічними речовинами). – К., 1997. - 57 с.
3. Руководство по оценке риска для здоровья населения при воздействии химических веществ, загрязняющих окружающую среду / Ю.А. Рахманин, С.М. Новиков, Т.А. Шашина [и др.] – М.: Федеральный центр Госсанэпиднадзора Минздрава России, 2004. - 143 с.
4. Донозологічна оцінка стану здоров'я населення у зв'язку з впливом факторів навколишнього середовища / Е.А. Деркачов, Л.Б. Огір, Т.Є. Дрозд [та ін.]: методичні рекомендації МР 2.2.12.068–2000. – К., 2000. - 42 с.
5. Бабич П.Н. Применение современных статистических методов в практике клинических исследований. Сообщение третье. Отношение шансов: понятие, вычисление и интерпретация / П.Н. Бабич, А.В. Чубенко, С.Н. Лапач //Український медичний часопис. – 2005. - № 2 (46). – С. 113 - 119.
6. Юнкеров В.И. Математико-статистическая обработка данных медицинских исследований / В.И. Юнкеров, С.Г. Григорьев. – Санкт-Петербург: СПб ВМедА, 2002. - 266 с.
7. Рублевська Н.І. Гігієнічні аспекти аерогенного впливу ксенобіотиків на формування здоров'я дітей в умовах промислового регіону: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня д-ра мед. наук 14.02.01 – гігієна та професійна патологія / Н.І. Рублевська. – Д., 2010. - 34 с.
8. Рублевська Н.І. Оцінка ризику зниження адаптації дітей під впливом аерогенного дозового навантаження поллютантами: інформаційний лист / Н.І. Рублевська. – К.: Укрмедпатентінформ, 2010. - № 51. - 4 с.
9. Пат. 49113 Україна, МПК А 61В 10/00 G 01 N 33/50. Спосіб прогнозування адаптаційних можливостей дітей / Н.І. Рублевська; заявник і власник Рублевська Н.І. – у 201002335; заявл. 02.03.2010; опубл. 12.04.2010, Бюл. № 7.
10. Рублевська Н.І. Нормативні значення адаптаційного потенціалу для оцінки рівня адаптації дітей дошкільного віку до екологічно несприятливих умов: інформаційний лист / Н.І. Рублевська. – К.: Укрмедпатентінформ, 2010. - № 19. - 3 с.

**Рублевська Н.І.** Гігієнічне обґрунтування заходів зниження ризику виникнення донозологічних станів у дітей- мешканців промислових територій // Український медичний альманах. – 2012. – Том 15, № 1. – С. 132-134.

В роботі на підставі гігієнічної оцінки вмісту хімічних забруднюючих речовин в атмосферному повітрі населених місць, їх аерогенного надходження до організму дитини та стану здоров'я дитячого населення обґрунтовано методичні підходи попередження розвитку донозологічних станів у дітей у зв'язку з аерогенним впливом ксенобіотиків.

**Ключові слова:** атмосферне повітря, дитяче населення, донозологічні стани, ризик, первинна профілактика.

**Рублевская Н.И.** Гигиеническое обоснование мероприятий по снижению риска возникновения донозологических состояний у детей-жителей промышленных территорий // Украинский медицинский альманах. – 2012. – Том 15, № 1. – С.132-134.

В работе на основании гигиенической оценки содержания химических загрязняющих веществ в атмосферном воздухе населенных мест, их аэрогенного поступления в организм ребенка и состояния здоровья детского населения обоснованы методические подходы предупреждения развития донозологических состояний у детей в связи с аэрогенным влиянием ксенобиотиков.

**Ключевые слова:** атмосферный воздух, детское население, донозологические состояния, риск, первичная профилактика.

**Rublevskaya N.I.** Hygienical rationale measures of decline of risk of the prenosological conditions for children in the technogenic region // Украинский медицинский альманах. – 2012. – Том 15, № 1. – С. 132-134.

Article is dedicated to the hygienic estimation of chemical substances in the air of urban territories, their aereogene reception to the child's organism, methodical approaches of study health at the children and prevention of prenosological conditions on the organism of children, connected with influence of xenobiotics.

**Key words:** atmospheric air, population of children, prenosological conditions, risk, preventive measures.

Надійшла 25.11.2011 р.  
Рецензент: проф. Ю.Г.Пустовий